

面向移动互联网发展的3G Teleco 2.0

3G-Teleco 2.0 Developed for Mobile Internet

中图分类号: TN929.5; TP393.4 文献标识码: A 文章编号: 1009-6868 (2009) 04-0011-03

摘要: 面向移动互联网,电信运营商的运营模式必须向Teleco2.0演进。IP多媒体子系统(IMS)将主要用于为企业大客户服务,而面向消费大众的娱乐化网络新媒体业务将基于智能结点重叠网/分布式业务网络(INON/DSN)。核心网将向扁平化演进,从I-HSPA到系统结构演进(SAE),甚至进一步直接用互联网做核心网。客户端加门户模式配合云计算可以使廉价手机访问基于超文本传输协议(HTTP)的互联网。包月是用户唯一能够接受模式,廉价合理的价格将促进移动互联网大发展。

关键词: 第3代移动通信;智能结点重叠网;分布式业务网络;包月

Abstract: Mobile Internet will be the killer application of 3G. For the mobile Internet, the business model of telecom operators has to evolve to Teleco2.0. IP Multimedia Subsystem (IMS) will be used mainly for VIP and enterprise customers. Mass-oriented entertainment and new media services will be based on the Intelligent Node Overlay Node (INON)/Distribution Service Network (DSN). The core network will be flat, with an evolution route from Internet High Speed Packet Access (I-HSPA) to System Architecture Evolution (SAE), and even the Internet can be used as the core network. The low-cost mobile phone can be accessed to HTTP Internet by using "client end software + portal" model with cloud computing. Flat rate will be the only fee model to be accepted by customers, and cheap and reasonable prices will contribute to the development of mobile Internet.

Key words: 3G; INON; DSN; flat rate

侯自强/HOU Zi-qiang

(中国科学院声学研究所,北京 100080)
(Institute of Acoustics, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100080, China)

传承了Teleco1.0的模式,但是不能满足面向移动互联网的Teleco 2.0的需求。IMS集中控制封闭的结构可以为大企业大客户等对服务质量(QoS)和安全有特殊需求的客户提供服务。对于面向开放的移动互联网是不合适的。互联网开放、自治、无所不在的本性,为大众娱乐和新媒体提供了广阔的发展空间。真正实现了以客户为中心。网络的价值规律取决于其运营模式,即数字内容的产生和分发交付方法。传统的广播网络,按照Sarnoff定律,网络的价值正比于听众的数量。而对于互联网这种交换式网络按照Metcalf定律其网络价值与其所连接的节点数的平方成正比。互联网社区业务的发展进一步增加了创造价值的维度。

根据Reed定律,随着社区用户的数量增加,社区小组业务的收益以几何级数增加。网络价值正在从Sarnoff定律转移到Metcalf定律再到Reed定律所表述的状态。只有保持网络的开放性才能体现出其最大价值。

近年来基于P2P的网络电话、内容下载和流媒体发展迅速,P2P成为互联网上提供视音频业务的主要模式。P2P业务是以重叠网的方式运营在公共互联网上的,IMS采用客户机/服务器体系架构不能支持P2P业务。解决P2P的管理问题需要以重叠网的方式建立分布式管理系统,这就是智能结点重叠网(INON)。平行于IP多

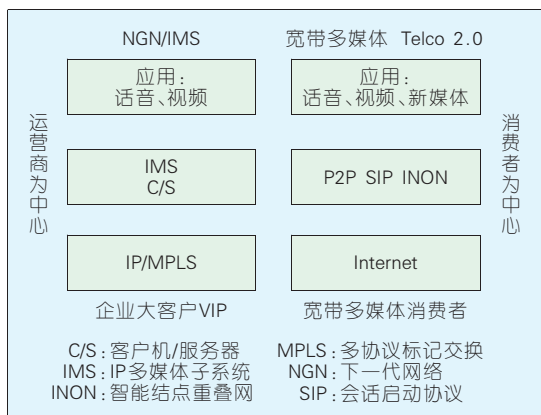
随着中国3个运营商3G网络首期部署的快速进展,3G业务市场竞争即将全面展开。竞争的焦点是移动互联网。各移动运营商主张面向移动互联网执行开放政策。但是不同运营商对此的理解和策略是不同的。从传统的Teleco 1.0过渡到Teleco 2.0是颠覆性的变革,从经营理念、运营模式、收费模式到网络体系结构都要变。多数运营商并没有做好准备。

对运营商而言,在互联网冲击下,目前尽快转向移动互联网^[1],加速向Teleco2.0过渡,才能前途光明。

1 从IMS到INON/DSN

目前移动运营商的2G/3G网络都

采用一个基于IP/MPLS的可管理的IP核心网,在其上建立IP多媒体子系统(IMS)平台提供各种应用业务。IMS采用会话启动协议(SIP),客户机/服务器结构,实现了与接入无关的能为移动与固定业务共用的融合的核心网,能够为使用2.5G、3G、无线局域网(WLAN)和各种固定宽带接入等不同终端的用户提供各种融合的业务。支持从公共交换电话网(PSTN)、IP语音(VoIP)、网络电视(IPTV)到各种多媒体应用。电信运营商希望采用这一个统一的平台支持从消费型服务业到生产性和公共服务业的各种应用。这种结构为运营商搭建“带围墙的花园”,主导产业链提供网络基础。这



▲图1 以重叠网的方式建立分布式管理系统

媒体子系统,在公共互联网上建立I-NON分布管理平台,提供支撑环境^[2]。以重叠网的方式建立的分布式管理系统如图1所示。

智能节点重叠网是覆盖在IP核心网上的传统的弹性重叠网(ION)技术与分布式哈希表(DHT)技术相结合的新型重叠网技术,包括自动组网、网络资源管理、路由优化等关键技术。其基本结构是保持TCP/IP协议不变,原来的3层变成3+层,在其上建立一个智能节点重叠网做为3+层,在此分布式管理平台上提供流量监控、流量控制、QoS、病毒防止和安全性等服务。智能节点重叠网的另外一个任务是为各种P2P应用提供支撑环境。它可以为在互联网上采用不同协议和软件的各种P2P业务,提供统一的支撑环境。主要是提供P2P CDN和P2P SIP。智能节点重叠网如图2所示。

中国移动看到了面对Teleco 2.0需求,IMS的局限性,开展移动互联网计划WIISE的研究,并且发布了分布式业务网络(DSN)白皮书^[3]。平行于在可管理IP网上的IMS,开展在公共移动互联网上建立DSN(相当于前述的INON)的研究。发展DSN重点在于提供分布式管理和支撑环境,应对未来移动互联网和网络新媒体的需求。这不仅顺应了发展趋势,更抢占了先机。目前DSN的概念尚在发展演化中,但保持互联网的开放性是非常重要的,DNS应该能够支持互联网上的

各种应用,从今天的P2P流媒体,各种Web2.0应用到未来的网络新媒体、Web3.0语义网等。重点是鼓励和支持互联网上层出不穷的各种新应用而不是自己去发展一些应用。这样就能够形成一个健康的产业链。

今天一些运营商在3G网络建设中只想着IMS是不够的,多花钱还会误事。

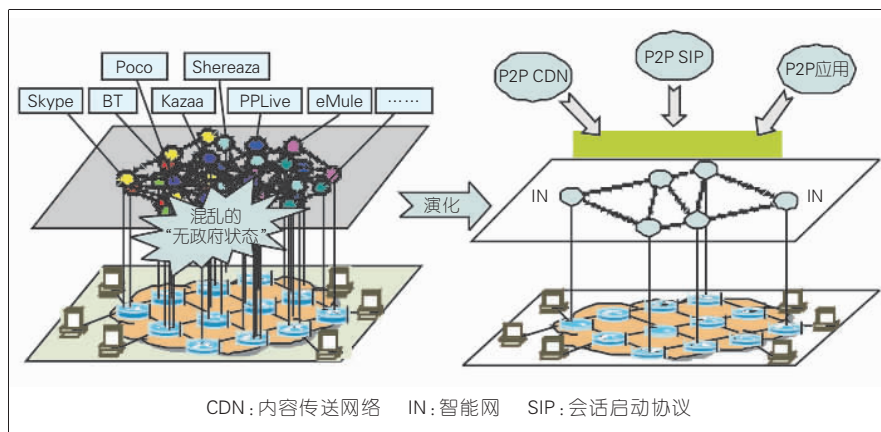
2 核心网的扁平化

目前中国布设的TD-SCDMA和WCDMA等3G网络在网络架构方面仍沿用了3GPP R99的结构,即基站上下行的数据经无线网络控制器(RNC)、服务通用分组无线业务支持节点(SGSN)等网元与业务平台相连。这种网络结构要求每一个网元都对数据包进行拆解-封装-转发^[4]。当空口具有高速分组接入(HSPA)能力时,成百上千小区所汇集的HSPA数据就对各网元尤其是RNC的数据处理能力提出了很高要求。以高速数据分组接入(HSDPA)最大峰值速率14.4 Mb/s为例,一个1500个扇区的HSDPA网络所产生的数据量为21.6 Gb/s。目前业界RNC的数据吞吐量仅达到1 Gb/s。今天各运营商建设的3G网络与2G共用核心网,其带宽和数据处理能力远远不能满足HSPA高数据率的需求。当数据负荷激增时运营商将面对

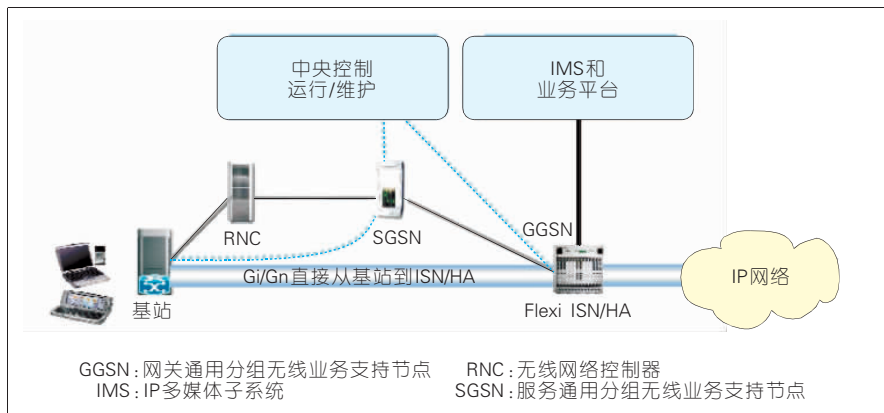
RNC/SGSN的扩容的巨大压力。此外在每一个节点处对数据包的重新拆装会导致在每一节点都要引入额外的时延。结果会产生较长的网络时延。对于移动互联网应用,这种多层次的网路结构是没有必要的。使网络扁平化不仅可以简化设备降低成本,还可以减少时延。I-HSPA应运而生。这种架构把基站通过Gi/Gn口直接连接到GGSN节点(通向互联网和数据业务的网关)^[5]。I-HSPA原理如图3所示。

直接链路可为用户数据流建立信道,从而绕过了传统架构中的RNC以及SGSN,节省了传输成本。还可以避免当数据负荷激增时运营商对RNC/SGSN的扩容投资。另外,Gi/Gn由城域以太网提供以太网专线,以太网专线的成本要远远低于E1/T1专线,建设传输网络所需的建设成本得到大幅降低。同时由于减少了传输路径,数据的往返时延也大大减少。往返传输时间(RTT)可以减少到25 ms以下。网络扁平化在LTE/SAE中得到进一步体现。

但是不论I-HSPA还是SAE仍然保持一个可管理的IP核心网。不论连接基站的接入网还是连接接入网关和MME/UPA的演进的分组核心网EPC都还是移动运营商的可管理的专网。核心网网关通过接入网关的SGi接口连接互联网。移动运营商在基于IP/MPLS的可管理的IP核心网EPC上通过IMS平台提供各种应用业务。这



▲图2 智能节点重叠网



▲图3 I-HSPA原理

种结构为运营商搭建“带围墙的花园”，主导产业链提供网络基础。这传承了Teleco 1.0的模式，但是仍不能满足面向移动互联网的Teleco 2.0的需求。

面向移动互联网，网络体系结构最简单有效的方法是基站直接接入互联网，不再保留可管理的IP核心网EPC，将移动性管理等功能放到互联网上去做。与这种结构最接近的是WiMAX NRM R1的B结构。在B结构中不使用ASN网关，其功能由互联网上的交换机和路由器来实现。可惜WiMAX为了进3G尽量向蜂窝移动通信靠拢，采用了与LTE接近的C结构，保留了ASN网关和可管理的核心网(ASN、CSN)，采用IMS提供服务。而这恰恰丢掉了其自身的优势^[6]。

3 从门户加客户端软件到云计算

由于屏幕小、计算能力弱一般手机只能访问浏览几万个WAP网站，而近二百万个互联网上的HTTP网站则不能访问。大大限制了其应用。iPhone等高档智能手机支持HTTP可以访问互联网网站，但由于屏幕小，需采用滑窗方式选择收看使用不便。门户加客户端模式的成功出现改变了这一状况，这将对移动互联网发展产生重大影响。门户网站具有导航与协议和格式转换能力。下载安装其客户端软件，不仅可以浏览WAP网站，还可以

登陆访问浏览HTTP网站，以适合手机的格式观看。不仅可以收看WAP的视频节目，还可以收看HTTP视频共享网站的视频内容。可以支持各种Web2.0应用。基本克服了手机上网的主要问题。UCWEB是中国最成功的门户网站，2008年其安装激活的客户端已经达到6 000万户。

这种模式将更多的计算力从手机移到网络侧，随着移动互联网用户增多，宽带视频业务增多，对门户网站的协议转换、格式转换和内容存储能力需求将急剧增加，解决方法是采用云计算平台。这种云计算平台将同时提供前述的INON/DSN功能，为移动互联网提供支撑环境。对运营商而言谁能尽快形成这种支撑环境对发展移动互联网至关重要。

为了克服一些手机由于生产量小没有客户端支持或用户不会下载安装客户端软件的限制，运营商应该订制和鼓励开发生产低成本高性能手机，在其中预置客户端软件，简化操作提供“一键上网”服务。将大大提高竞争力，推进移动互联网，从而推动3G的发展。

4 收费模式应包月为主

在移动互联网时代，电信运营商提供基础传输业务仍然是有利可图的。到2011年中国移动的移动互联网用户如果达到1亿人，每人每月接入费以50元人民币计，年收入可达600

亿元人民币。

实践证明，互联网用户能够接受的主要收费模式是包月。固网宽带业务是在提供包月不封顶业务后才得到快速发展。移动互联网也是一样，2006年底和黄在英国率先提供包月接入业务，一年后包月业务席卷欧美，移动互联网流量激增。目前电信运营商对Skype对话音业务的冲击已经不甚介意，欧美运营商允许数据包月用户使用Skype电话。随着3G HSPA的部署，容量大幅度提高，带宽成本降低使得实行包月制成为可能。中国手机上网若能将资费调整到20元人民币包月(2 GB流量封顶)，或与语音打包必能推动移动互联网的快速发展。而对于笔记本电脑上网而言，100元人民币包月不封顶是广大用户可以接受的价格。目前中国3大运营商制订的价格标准仍然偏高，不足以推动移动互联网的大发展。

移动互联网是发展趋势，谁能尽快转向移动互联网来发展网络和业务，谁就能在竞争中取胜。可谓是“顺势者昌，抢占先机者为王！”

5 参考文献

- [1] 侯自强. 互联网冲击和电信变革 [C]//2007中国互联网大会, 2007年9月24日, 北京.
- [2] 侯自强. 面向消费者的NGN [J]. 现代电信科技, 2007, 37(7): 7-12.
- [3] 中国移动分布式业务网络(DSN)技术白皮书 [R]. 北京: 中国移动研究院, 2009.
- [4] 3GPP TR 23.882 0.10.1. 3GPP System architecture evolution(SAE): Report on technical options and conclusions[S]. 2006.
- [5] KYNASLAHTI A. I-HSPA, Nokia/UMTS Forum [R]. 2006.
- [6] 侯自强. 宽带无线接入和移动互联网——论宽带移动通信网络结构的演进 [J]. 中国通信月刊, 2007(7): 3-12.

收稿日期: 2009-05-05

作者简介



侯自强，中国科学院声学研究所DSP工程中心研究员，信息产业部通信科技委委员。中国网通集团(香港)有限公司独立董事。曾任中国科学院秘书长、中国科学院声学研究所所长。